

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-70267

(43) 公開日 平成6年(1994)3月11日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 N 5/64

識別記号

5 1 1 A 7205-5C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-223844

(22) 出願日 平成4年(1992)8月24日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 栃木明義

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号オリン

パス光学工業株式会社内

(72) 発明者 田端誠一郎

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号オリン

パス光学工業株式会社内

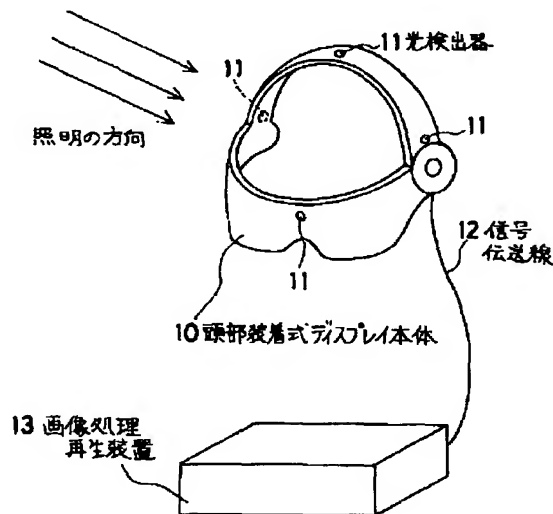
(74) 代理人 弁理士 龍澤 弘 (外7名)

(54) 【発明の名称】 頭部又は顔面装着式ディスプレイ装置

(57) 【要約】

【目的】 外界像と電子像とを合成して表示する場合に、電子像に外界像の明暗に合わせた明暗を付与してより自然で立体感のある合成像を表示する。

【構成】 ディスプレイ本体10に複数の光検出器11を設け、その出力信号の分布から外界の照明の方向を解析、決定する。この解析結果は、信号伝送線12を経て画像処理再生装置13に伝送され、ここでは例えばコンピュータグラフィックスにより、元の電子像に対して、検知された照明の方向に基づいて、あたかも外界にそのものが存在し、外界の照明に照らされて、明るい部分と陰の部分が生じているかのように電子像に明暗の変化を与えた画像が発生され、信号伝送線12を経て再びディスプレイ本体10にこの画像の映像信号が伝送され、その中の表示素子に表示され、外界像と合成される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 観察画像を表示する画像表示手段と、前記画像表示手段によって表示された映像と外界の像とを合成する合成手段とを有し、前記画像表示手段からの映像と外界からの像とを合成した合成像を観察可能にする頭部又は顔面装着式ディスプレイ装置において、外界を照らす照明光の方向を検出する検出手段と、前記検出手段によって得られた外界照明光の方向に基づいて前記画像表示手段に表示する映像の明暗を調整する調整手段とを有することを特徴とする頭部又は顔面装着式ディスプレイ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ポータブル型ディスプレイ装置に関し、特に、観察者の頭部に保持するシースルー型の頭部又は顔面装着式ディスプレイ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、シースルー型の頭部装着式ディスプレイ装置として、ハーフミラーによって電子像と外界像を合成して表示するものが知られている（例えば、特開平4-1717号）。その典型的な構成は、図8に平面図を示すように、液晶表示素子1によって表示された電子像の光を凹面ハーフミラー2により反射して観察者頭部3の眼球4へ導くと共に、外界像の光5を凹面ハーフミラー2を通して眼球4へ導いて、両者を合成して表示するものである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このように凹面ハーフミラー2によって電子像と外界像を合成する場合、外界像とディスプレイ装置の左右の液晶表示素子1で作り出した三次元電子像とを合成して同時に重ね合わせて見ると、外界像は照明の方向により明暗（明るい部分と陰の部分）ができていないのに対し、電子像の明るさは外界の照明方向を考慮していないので、観察者には不自然な合成画像として観察されてしまう。

【0004】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、その目的は、外界像と電子像とを合成して重ね合わせて表示する場合に、電子像に外界像の明暗に合わせた明暗を付与してより自然で立体感のある合成像を表示する頭部又は顔面装着式ディスプレイ装置を提供することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の頭部又は顔面装着式ディスプレイ装置は、観察画像を表示する画像表示手段と、前記画像表示手段によって表示された映像と外界の像とを合成する合成手段とを有し、前記画像表示手段からの映像と外界からの像とを合成した合成像を観察可能にする頭部又は顔面装着式ディスプレイ装置において、外界を照らす照明光の方向を検

出する検出手段と、前記検出手段によって得られた外界照明光の方向に基づいて前記画像表示手段に表示する映像の明暗を調整する調整手段とを有することを特徴とするものである。

## 【0006】

【作用】本発明においては、外界を照らす照明光の方向を検出する検出手段と、この検出手段によって得られた外界照明光の方向に基づいて画像表示手段に表示する映像の明暗を調整する調整手段とを有するので、外界の像と画像表示手段に表示する映像との明るい部分と陰の部分を一致させることができ、合成像を観察者により自然に見えるようでき、また、画像表示手段に表示する映像に明暗を付けることにより、その立体感を増すことができる。

## 【0007】

【実施例】本発明の基本原理は、外界の照明の方向を光検出器により検知し、電子像の明暗を外界の照明に合わせるようにすることである。こうすることにより、外界像と電子像の明るい部分と陰の部分が一致し、観察者にはより自然に見えるようになる。また、電子像に明暗を付けることによりその立体感が増す。

【0008】以下、本発明のいくつかの実施例について、図面を参照に説明する。図1は実施例1の全体の構成を示す斜視図であり、頭部装着式ディスプレイ本体10に複数のフォトディテクタ等の光検出器11を設け、その光検出器11の出力信号の分布から頭部装着式ディスプレイ本体10あるいはその外部に取り付けた処理回路により外界の照明の方向を解析、決定する。この処理により、例えば室内にいるときはその室内の照明の方向を検知し、また、太陽の下にいるときは太陽の方向を検知する。この解析結果は、信号伝送線12を経て画像処理再生装置13に伝送され、画像処理再生装置13では、例えばコンピュータグラフィックスにより、元の電子像A（図2（a））に対して、検知された照明の方向に基づいて、あたかも外界にそのものが存在し、外界の照明に照らされて、明るい部分と陰の部分が生じているかのように電子像に明暗の変化を与えた画像A'（図2（b））が発生され、信号伝送線12を経て再び頭部装着式ディスプレイ本体10にこの画像A'の映像信号が伝送され、その中の表示素子1（図8）に表示され、外界像Bと合成される（図2（b））。このようにして、外界像Bも電子像A'も同じ方向から照明された状態でそれらの合成像が観察でき、観察者にはより自然に見えることができる。なお、画像処理再生装置13における明暗の変化を与えた電子像A'の発生は、コンピュータグラフィックスによる代わりに、予め複数の照明方向に応じた明暗の陰のある多数の画像を用意しておいて、検知された照明の方向に合致する何れかの画像を選択して発生するようにすることもできる。

【0009】ここで、光検出器11の位置は、図3のよ

うに、頭部装着式ディスプレイ本体10上の何れの位置でもよく、また、その個数も2個以上であればいくつでもよい(図3の場合は2個)。

【0010】また、電子像に明暗をつけるのに、光検出器11で外界の照明方向だけでなく、同時に、強度も検出することにより、外界の照明方向と強度の情報に基づいて電子像に明暗をつけてもよい。

【0011】本実施例において、頭部装着式ディスプレイ本体10の装着者が頭の向きを変えた時に、その頭の動きを角度センサや位置センサ等により検出し、電子像の視野も頭の動きに応じて追従変化するように電子像が再生されるようにした場合には、照明方向検出時以降の頭の動きによる照明方向の変化分を補正して電子像を再生すればよい。

【0012】次に、照明の方向を検出する手段のいくつかの変形例を示す。図4、図5は、2次元状に多数の光検出器が配置されてなる2次元光検出器14の中心に棒15を立てて構成された検出器で、棒15によってできる影の先端位置を検出し、幾何学的位置関係から照明方向を求めることができる。図4と図5の相違は、2次元光検出器14の多数の光検出器の2次元状に並べる並べ方で、図4の場合は極座標状に、図5はx-y座標状に配置してある。ここでは、同時に2次元光検出器14全体に入射する光量から、照明強度も求めることができる。

【0013】このような照明方向検出装置の実際の使用に当たっては、頭部装着式ディスプレイ本体10の頭の頂点部に1個設置すればよい。本実施例において、頭部装着式ディスプレイ本体10の装着者が頭の向きを変えた時に、その頭の動きを角度センサや位置センサ等により検出し、電子像の視野も頭の動きに応じて追従変化するように電子像が再生されるようにした場合には、照明方向検出時以降の頭の動きによる照明方向の変化分を補正して電子像を再生すればよい。

【0014】図6は別の照明方向検出装置の変形例である。この場合は、2次元光検出器14の上方に光を遮る遮光物16を配置し、このときにできる影の位置を検出し、その幾何学的位置関係から照明方向を求めるものである。ここでは、同時に2次元光検出器14全体に入射する光量から、照明強度も求めることができる。なお、遮光物16の代わりに、ピンホールを設けて、このときに2次元光検出器14上にできる光点の位置を検出して、同様に照明方向を求めるようにすることもできる。

【0015】このような照明方向検出装置の実際の使用に当たっては、頭部装着式ディスプレイ本体10の頭の頂点部に1個設置すればよい。本実施例において、頭部装着式ディスプレイ本体10の装着者が頭の向きを変えた時に、その頭の動きを角度センサや位置センサ等により検出し、電子像の視野も頭の動きに応じて追従変化するように電子像が再生されるようにした場合には、照明

方向検出時以降の頭の動きによる照明方向の変化分を補正して電子像を再生すればよい。

【0016】次に、実施例1の変形例を図7に示す。この場合、以上に説明したような何れかの原理の照明方向検出装置17を頭部装着式ディスプレイ本体10とは別に設置したものである。この照明方向検出装置17は、光検出器とその光検出器の出力から外界の照明方向を解析する部分とからなっており、この解析結果は、有線又は無線による照明方向検出信号伝送部18を通じて、画像処理再生装置13へ伝送される。画像処理再生装置13では、電子像に明暗の変化を与えた画像が作られ、画像信号伝送線19を介して再び頭部装着式ディスプレイ本体10に伝送され、再生される。

【0017】この場合は、照明方向検出装置17は地平面に設置できるため、ディスプレイ本体10を軽くすることができる。また、頭部装着式ディスプレイ本体10の装着者の頭の動きが大きくなるときは、ジャイロ、水準器あるいは角度検出器等の頭の向きを検出する手段を頭部装着式ディスプレイ本体10に設けて、頭の動きによる照明方向の変化分を補正して電子像を再生すればよい。

【0018】さらに、照明方向検出装置17は、光検出器により外界の照明方向のみを検出するのではなく、同時に強度も検出することにより、画像処理再生装置13において、外界の照明方向と強度の情報に基づいて電子像に明暗をつけてもよい。

【0019】以上、本発明の頭部又は顔面装着式ディスプレイ装置をいくつかの実施例に基づいて説明してきたが、本発明はこれら実施例に限定されず種々の変形が可能である。

#### 【0020】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の頭部又は顔面装着式ディスプレイ装置によると、外界を照らす照明光の方向を検出する検出手段と、この検出手段によって得られた外界照明光の方向に基づいて画像表示手段に表示する映像の明暗を調整する調整手段とを有するので、外界の像と画像表示手段に表示する映像との明るい部分と陰の部分とを一致させることができ、合成像を観察者により自然に見えるようでき、また、画像表示手段に表示する映像に明暗を付けることにより、その立体感を増すことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のディスプレイ装置の実施例1の全体の構成を示す斜視図である。

【図2】本発明に基づいて合成像の電子像部分に明暗ができる様子を示す図である。

【図3】光検出器の位置と数についての変形例を示す斜視図である。

【図4】照明方向検出装置の1つの変形例を示す斜視図である。

5

6

【図5】照明方向検出装置の別の变形例を示す斜視図である。

【図6】照明方向検出装置のさらに別の变形例を示す斜視図である。

【図7】実施例1の变形例の全体の構成を示す斜視図である。

【図8】従来のシースルー型頭部装着式ディスプレイ装置の構成を示す平面図である。

【符号の説明】

A、A' …電子像

B…外界像

10…頭部装着式ディスプレイ本体

11…光検出器

12…信号伝送線

13…画像処理再生装置

14…2次元光検出器

15…棒

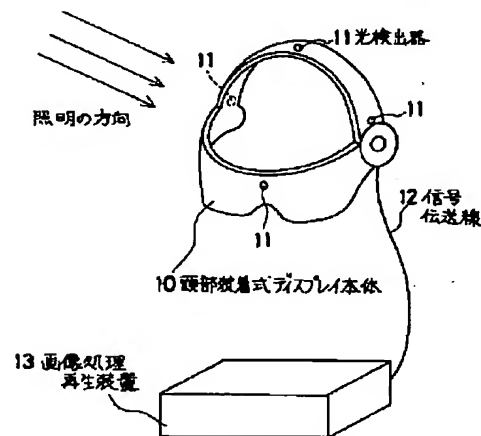
16…遮光物

17…照明方向検出装置

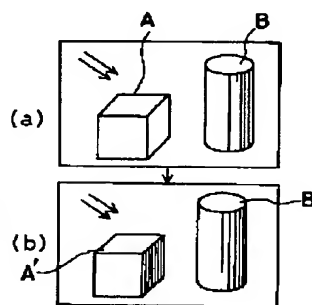
18…照明方向検出信号伝送部

10 19…画像信号伝送線

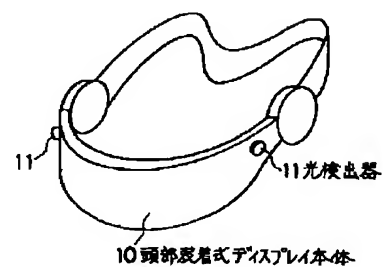
【図1】



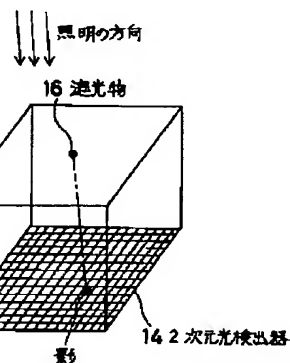
【図2】



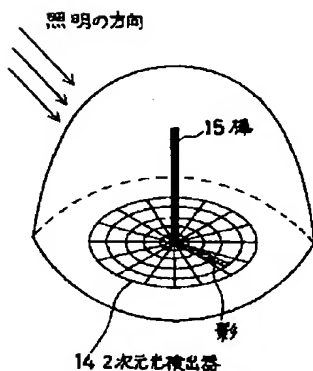
【図3】



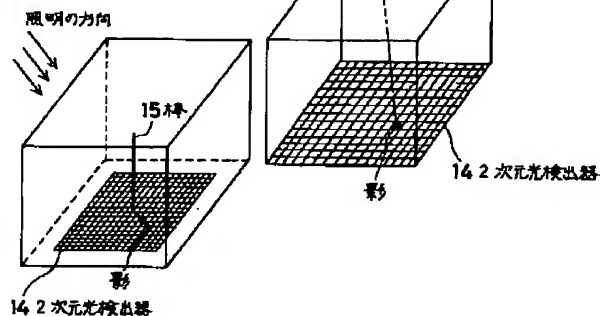
【図6】



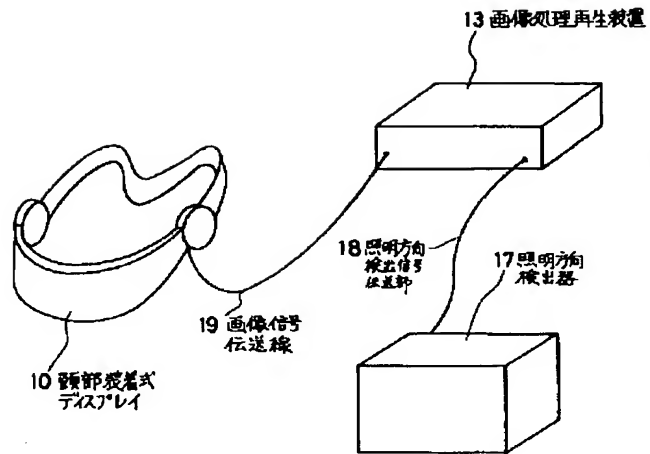
【図4】



【図5】



【図7】



【図8】

